

KR04/2431

REC'D 18 OCT 2004

WIPO

PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

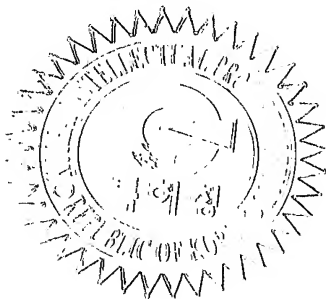
This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0095255
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 23일
Date of Application
DEC 23, 2003

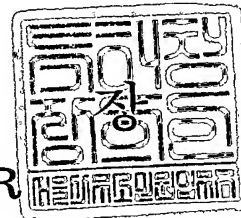
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Ins

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 03 월 22 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.12.23
【발명의 명칭】	WCDMA 스마트 안테나 기지국 시험분석 장치와 방법 및 프로토콜 구조
【발명의 영문명칭】	Apparatus and method of WCDMA smart antenna base station testing
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	이원일
【포괄위임등록번호】	2001-038431-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신성문
【성명의 영문표기】	SHIN, SUNG MOON
【주민등록번호】	580117-1409731
【우편번호】	305-755
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 101동 1104호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	방승찬
【성명의 영문표기】	BANG, SEUNG CHAN
【주민등록번호】	620809-1056013
【우편번호】	302-791
【주소】	대전광역시 서구 월평동 누리아파트 115동 1502호
【국적】	KR
【공지예외적용대상증명서류의 내용】	
【공개형태】	논문발표
【공개일자】	2003.10.28



1020030095255

출력 일자: 2004/3/23

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
유미특허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】

11 면 29,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

29,000 원

【감면사유】

정부출연연구기관

【감면후 수수료】

14,500 원

【기술이전】

【기술양도】

희망

【실시권 허여】

희망

【기술지도】

희망

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2.공지에외적용대상(신규성상실의예
외, 출원시의특례)규정을 적용받 기 위한 증명서류[추후제출]_1
통

【요약서】**【요약】**

IMT-2000시스템을 포함한 차세대 이동통신서비스에서는 음성 뿐만 아니라 영상, 인터넷 등 멀티미디어 서비스가 대량으로 제공될 것으로 예상되며, 이에 따라 시스템의 무선용량을 포함한 무선성능이 크게 향상되어야 한다. 스마트 안테나(SA; Smart Antenna) 기술은 제한된 주파수 대역폭에서 기존 시스템보다 매우 많은 이동가입자가 동시에 고속 이동통신서비스를 받을 수 있도록 하는 차세대 용량 증대 기술이다. 이러한 SA 시스템에서는 실험실에서 뿐만 아니라 현장에서도 시스템의 기능과 성능을 효과적으로 시험할 수 있는 장치가 요구된다. 본 특허는 이러한 시험환경 중 하나로서 실제 WCDMA(Wideband CDMA) 가입자에게도 바로 대용량 멀티미디어 시험호를 발생시켜 개발할 때뿐만 아니라 설치 및 운용 중에서도 WCDMA SA 기지국의 기능과 성능을 효과적으로 시험할 수 있는 WCDMA Smart Antenna 기지국 시험분석장치 구성 장치 및 방법에 관한 것이다.

【대표도】

도 2

【색인어】

스마트안테나, 시험분석



【명세서】

【발명의 명칭】

WCDMA 스마트 안테나 기지국 시험분석 장치와 방법 및 프로토콜 구조{Apparatus and method of WCDMA smart antenna base station testing}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 WCDMA 단말기, WCDMA SA(Smart Antenna) 기지국 및 이 기지국의 시험분석장치로 구성되는 WCDMA SA(Smart Antenna) 이동통신 시스템을 나타낸다.

도 2는 상기 WCDMA SA 기지국의 시험분석장치의 구성도를 나타낸다.

도 3은 WCDMA SA 기지국 시험분석장치의 통신 프로토콜 구조를 나타낸다

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <4> CDMA 이동통신 시스템의 성능을 진단하기 위한 기술로서 종래에는 이동 통신망 (제어국)에 연결하여 서비스 종류별 성능을 분석하기 위한 장치 및 그 분석 방법등에 대한 것들로 이루어져 있다.
- <5> IMT-2000시스템을 포함한 차세대 이동통신서비스에서는 음성 뿐만 아니라 영상, 인터넷 등 멀티미디어 서비스가 대량으로 제공될 것으로 예상 되며, 이에 따라 시스템의 무선용량을 포함한 무선성능이 크게 향상되어야 한다.
- <6> SA기술은 무선성능을 획기적으로 증대시킬 수 있는 방법중의 하나로서, 기지국과 단말기 간에 파워 송출방향을 효율적으로 제어하고 채널간의 간섭을 억제시킴으로써, 무선용량을 늘릴

수도 있고 이동통신서비스의 품질을 개선할 수 있다. 이러한 SA 시스템에서는 실험실에서 뿐만 아니라 현장에서도 시스템의 기능과 성능을 효과적으로 시험할 수 있는 장치가 필수적이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<7> 본 발명은 WCDMA SA 기지국의 무선성능을 효과적으로 시험하기 위하여 기지국에서 바로 대용량 멀티미디어 시험호를 발생시켜 서비스별 무선성능을 운용자에게 제공함으로써 시스템의 요구되는 성능을 경제적으로 향상시키고 보장하는데 있다.

<8> 실제 WCDMA 가입자를 대상으로 다양한 형태의 시험호를 대용량으로 제공하는 WCDMA SA 기지국 시험분석장치로써, 효과적으로 WCDMA SA 기지국의 기능 및 성능을 시험하고 분석하기 위해서이다.

【발명의 구성 및 작용】

<9> SA 기지국은 SA가 없는 기지국에 비하여 시스템 성능이 우수한 만큼, 기능과 성능에 관련된 데이터(파라미터) 종류나 양도 월등히 많다. 따라서 이들 기능/성능 데이터 들을 경제적이고 효과적으로 시험하고 분석하는 환경이 필요하다.

<10> 본 발명은 멀티미디어 서비스를 제공하는 WCDMA SA 기지국의 기능과 성능을 실험실에서 뿐만 아니라 현장에서도 효과적으로 시험 분석할 수 있는 장치에 관한 것으로서, 시스템의 기능과 성능을 보다 정확하게 효과적으로 진단할 수 있을 뿐만 아니라 동시에 실제 가입자에게도 무선멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다.

<11> 제1도는 WCDMA 단말기, WCDMA SA(Smart Antenna) 기지국 및 이 기지국의 시

험분석장치로 구성되는 WCDMA SA(Smart Antenna) 이동통신 시스템을 나타낸다. 단말기 (101)는 실제 가입자가 사용하는 상용단말기로서, 기지국과 통화 하는데 필요한 제반 기능을 제공하며 WCDMA 방식으로 처리된 신호를 기지국과 RF (무선주파수) 신호로 송(수)신한다. (101)과 수(송)신된 RF 신호는 (102)와 (103)을 거치면서 IF (중간대역 주파수)신호를 거쳐 최종적으로 BF (기지대역 주파수)로 변환되어 WCDMA SA 모뎀(104)에(서) 수(송)신된다.

<12> (104)는 (101)과의 수(송)신된 신호를 복(변)조한 뒤 정보를 모뎀제어장치 (105)와 송(수)신한다. (105)는 정보를 채널복(부)호화하여 채널 프로세서와 교신하며, 채널 프로세서는 (104)와 (105)를 제어하면서 교신된 정보를 시험분석장치 본체(108)와 송(수)신한다.

<13> 채널 프로세서는 프로세서 하드웨어(106)와 시험분석장치 정합부(107)로 구성되며, (106)은 CPU(Central Processor Unit)로 구현되고 채널 프로세서 기능 프로그램은 (107)에서 수행된다.

<14> (108)에는 기지국 채널의 설정해제를 포함하는 시험호 관리 기능이 있어, 운용자는 무선채널을 통하여 단말기와 교신함으로써 다양한 무선멀티미디어 서비스를 제공받을 수 있다.

<15> 또한 (108)은 (102)에서 (106)까지 기지국내 각 요소장치의 기능을 관리하는데, 시스템 성능을 진단하기 위하여 각 요소장치에 측정내용, 측정 시작 및 끝을 알려주는 명령문을 관리한다. 이렇게 함으로써, 운용자는 기지국과 기지국이 관장하는 셀 내의 단말기까지 전체 이동통신시스템의 기능 및 성능을 포함한 운용상태를 시험할 수 있다.

<16> 측정된 데이터들은 (108)에 전송되어 분류되고 분석되어 운용자에게 SA 기지국의 기능 및 성능을 시험할 수 있게 한다. 측정되는 데이터의 예를 들면, (102)의 안테나별 송수신 전력, (103)의 IF 레벨의 송수신 신호세기, (104)의 무선경로별 신호 세기, 안테나 방향별 가중치,

복조기 추정 신호세기, 변복조기 상태, 전파지연시간과 관련한 복조기 읍셋값, 그리고 (105)의 비트오류율과 같은 트래픽 품질 정보 등이 있다.

7> 또한 이들 측정 데이터에서 분석된 운용상태 파라미터의 예를 들면, 트래픽 프레임 품질, 비트에너지대 잡음비, 복조기를 포함한 SA 기지국 시스템의 동작성능, 단말기 위치 등이 있다. 이들 데이터들은 이동통신서비스와 함께 실시간으로 나타낼 수 있으며, 별도로 메모리에 저장되어 추후에 보다 정밀한 분석에도 사용될 수 있다.

18> 제2도는 WCDMA SA 기지국 시험분석장치 (107)과 (108)의 구성도를 나타낸다. 그림에서 (107)과 정합부(201)은 동일하다. WCDMA SA 기지국 시험분석장치는 크게 시험분석장치 본체와 (201)로 구성되며, 본체는 다시 네트워크 정합장치(202), 프로토콜 처리부(203), 데이터 처리부 (204~205), 시험호 처리부(206~208) 및 사용자 정합부(209)로 구성되며, 이들을 구성하는 각 블록별 기능 및 작용은 다음과 같다. 먼저 운용자는 사용자 정합장치 (209)를 통하여 시험호를 발생시킨다.

<19> 시험호에는 음성, 영상, 인터넷 등 다양한 멀티미디어호가 있으며, 이들 시험호는 제각기 맞는 프로토콜에 따라 단말기와 통신한다. 시험호 시나리오 해석기(208)는 운용자가 입력한 시험호에 따라 프로토콜을 선택하며, 선택된 프로토콜에 사용되는 메시지를 메시지발생기 (203)를 통하여 순서에 맞게 신호메시지를 메모리(207)에 저장한다. 단말기(101)와 채널을 설정하기 위하여, 프로토콜 처리부(203)는 프로토콜에 따라 (207)에 저장된 메시지를 사용하여 단말기(101), 모뎀제어장치(105) 및 정합부 (107)와 통신한다.

<20> (101)과 채널이 형성되면 이 사실을 네트워크 정합장치(202)와 트래픽 해석기(206)에 통지하여 (101)과 해당 트래픽을 주고 받도록 한다. (202)는 본체의 창구 역할을 담당하며, (201)과 TCP-IP로 통신하면서 기지국과 프로토콜 신호메시지, 트래픽, 성능데이터를 주고받는

다. 프로토콜 신호메시지는 (206)을 통하여 (208)에 통보되어 운용자가 호설정 절차를 감시할 수 있게 하고, 트래픽은 트래픽 해석기(206)에서 분석되어 프레임 오류율, 전송지연 등 분석결과를 (208)에 보내어 운용자가 트래픽 품질을 감시할 수 있게 한다.

21> 성능데이터는 데이터 분석기(204)에서 처리되어 변복조기 상태, 기지국 동작성능 등 분석결과를 성능 데이터 메모리(205)에 저장되고, 저장된 데이터는 운용자의 요구에 따라 (209)에 보내져 운용자가 시스템의 성능을 감시할 수 있게 한다.

22> WCDMA SA 기지국 무선성능분석장치 (107)과 (108)의 구체적인 동작을 프로토콜 통신을 예로 하여 설명하면 다음과 같다. 제 3 도는 단말기(101)와 WCDMA SA 기지국 및 무선성능 분석장치 (107) 및 (108)간의 통신 프로토콜 구조를 보인 것이다. 먼저 운용자가 (108)에서 (L2M)호를 만들면 (108)의 응용 (APPLICATION)계층(301)은 (108)의 CC(Call Control; 호제어) 계층(302)에 CC 서비스 요청하고, (108)의 (302)는 (108)의 MM(Mobility Management; 이동관리) 계층(303)에 MM 서비스 요청한다. (108)의 (303)은 (108)의 RRC(Radio Resource Control; 무선자원제어) 계층(304)에 RRC 서비스 요청하고, (108)의 (304)은 다시 (108)의 RLC(Radio Link Control; 무선링크제어) 계층(305)에 RLC 서비스 요청한다. (108)의 (305)는 (108)의 MAC(Medium Access Control; 매체접속제어) 계층(306)에 MAC 서비스 요청하고, (108)의 (306)은 (108)의 FP(Frame Protocol) 계층(311)에 FP 서비스 요청하고, (108)의 (311)은 다시 (108)의 Ethernet 계층(310)에 Ethernet 서비스 요청한다. 이들 계층에서 요구된 서비스 요청은 (107)로 전달되어, (107)은 (310) 서비스와 (311) 서비스는 처리하고 그 상위 계층 즉 (301)~(306)의 서비스요청은 기지국으로 전달된다.


기지국에서는 전달된 (301)~(306)의 서비스 요청을 L1(Layer 1) 계층(307)에 실어 상용 단말기(101)로 전달한다. (101)에서는 (108)의 계층간 서비스요청에 반대되는 방향으로 서비스가 처리된다.

(101)의 (307)에서는 (101)의 (306)에 (301)~(306)의 서비스 요청을 통보하고, (101)의 (306)은 (101)의 (305)에 (301)~(305) 계층의 서비스 요청을 통보하고, 다시 (101)의 (305)은 (101)의 (304)에 (301)~(304) 계층의 서비스 요청을 통보한다. 이런 방법으로 최종적으로 (101)의 (302)은 (101)의 (301)에 (301)의 서비스 요청을 통보하여 (108)의 (301)에서 발생한 호 요청 정보가 (101)의 (301)에 전달된다. (101)에서 (108)에의 메시지 전달은 이와 역순으로 처리되어 전달된다.

(108)과 (101)의 트래픽 통신은 (301)~(304)을 거치는 대신에 멀티미디어 트래픽을 처리하는 CODEC(308)을 거친다. 따라서 (108)과 (101)간 트래픽 채널은 (108)에서는 (308)-(305)-(306)-(311)-(310)을 거쳐 (107)의 (310)-(311)을 통하여 기지국의 (307)을 거쳐 (101)의 (307)-(306)-(305)-(308)로 설정된다. 설정된 트래픽 채널을 통하여 (108)과 (101)은 서로 트래픽을 주고받아 서비스를 받을 수 있다. 한편, 기지국의 성능데이터는 (107)에 있는 NBAP(Node-B Application Protocol) 계층(309)을 통하여 (108)에 전달된다.

【발명의 효과】

본 발명을 사용할 경우, 운용자는 상용단말기와 통신하면서 간편하고 편리하게 대용량의 이동통신 멀티미디어호를 만들 수 있을 뿐만 아니라 각 호별 서비스품질과 함께 시스템의 기능 및 성능을 효과적으로 진단할 수 있다. 따라서 시스템 개발시험 뿐만 아니라 시스템 운용



1020030095255

출력 일자: 2004/3/23

도 적용되어 시스템의 기능 및 성능을 보다 경제적으로 시험하고 보장함으로써 시스템의 경쟁력을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

기지국에 바로 접속하여 대량의 이동통신 멀티미디어 시험호를 발생시키고 또한 서비스별 성능을 시험분석할 수 있는 통합된 형태의 WCDMA Smart Antenna 기지국 시험분석 장치.

【청구항 2】

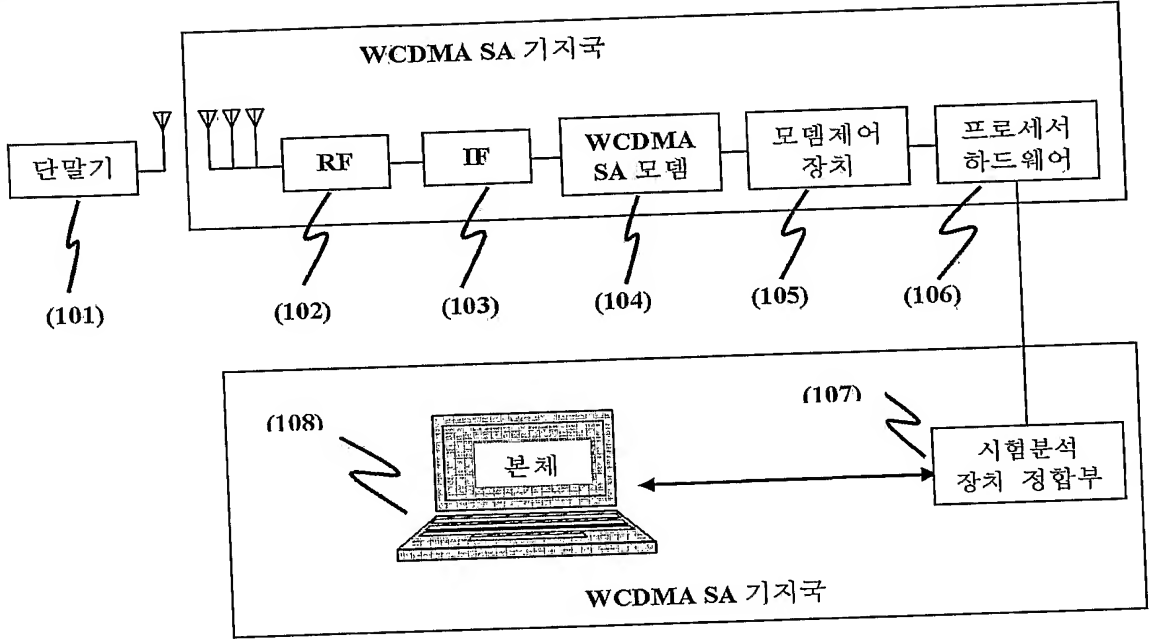
대량의 이동통신 멀티미디어 시험호를 발생시키고 또한 서비스별 성능을 시험분석하는 WCDMA Smart Antenna 기지국 시험분석 방법.

【청구항 3】

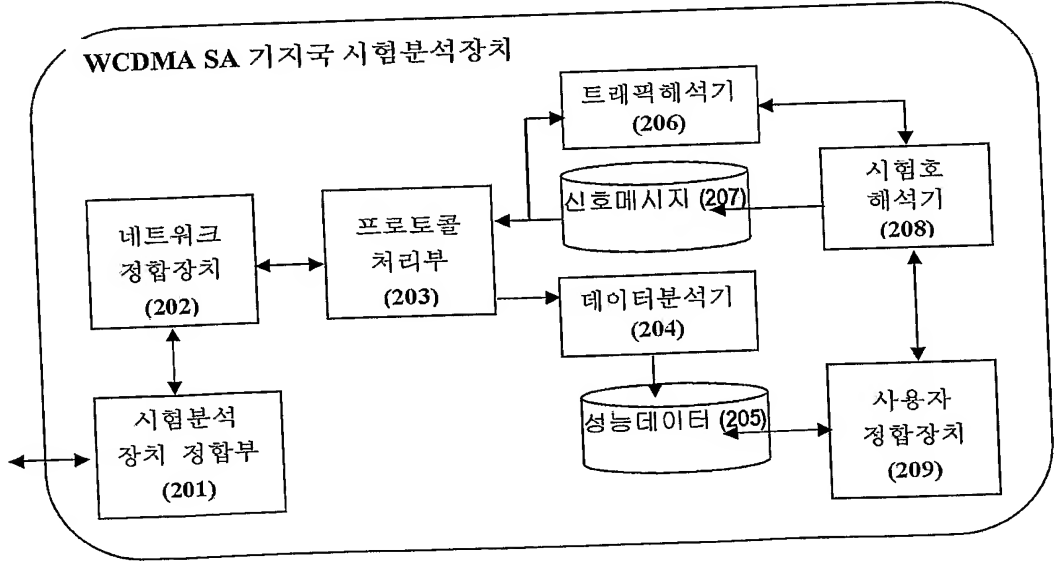
WCDMA Smart Antenna 기지국 시험분석장치를 위한 WCDMA Smart Antenna 기지국 시험분석 프로토콜 구조.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

